

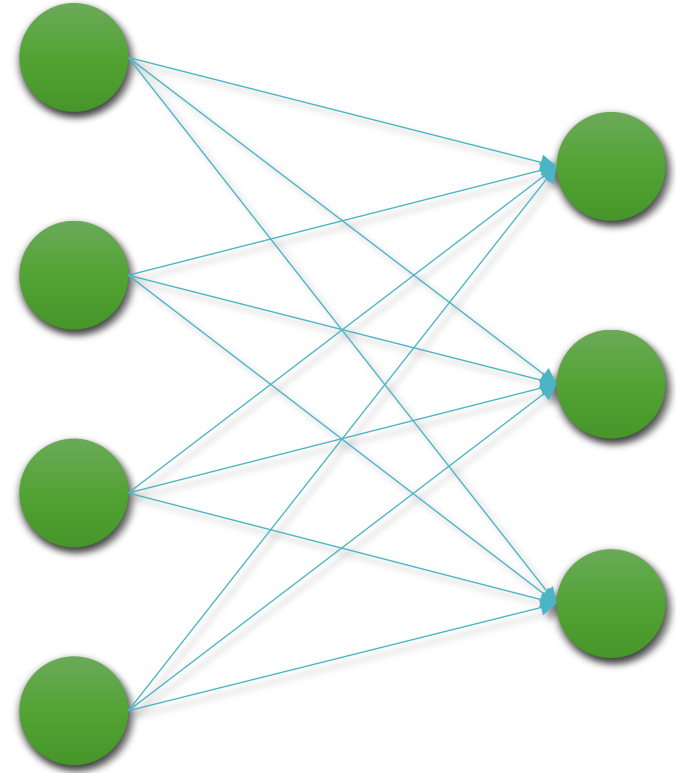
Linear Layer

Ki Hyun Kim

nlp.with.deep.learning@gmail.com

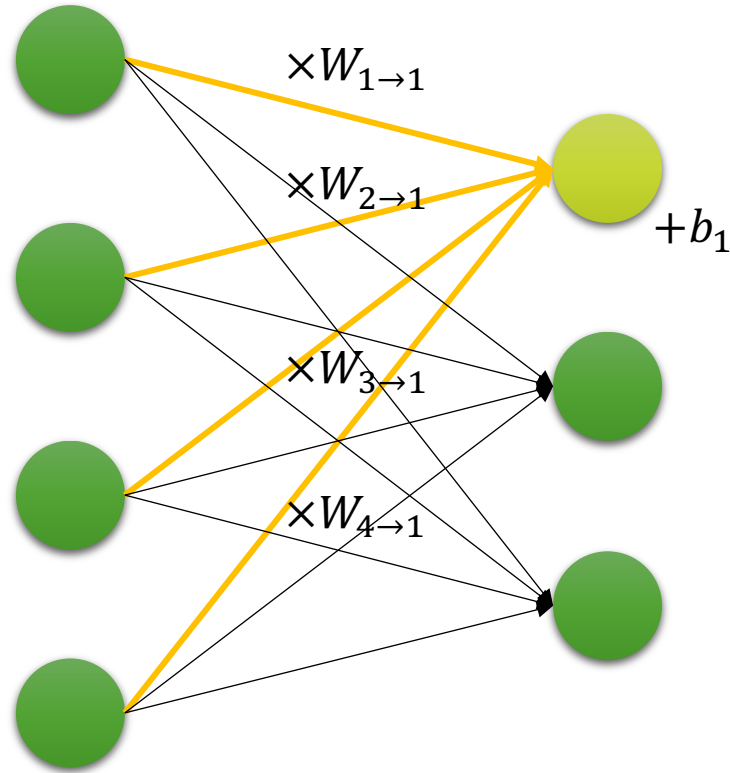
Linear Layer

- 신경망의 가장 기본 구성 요소
- Fully-connected (FC) Layer 라고 불리기도 함
- 내부 파라미터에 따른 선형 변환을 수행하는 함수



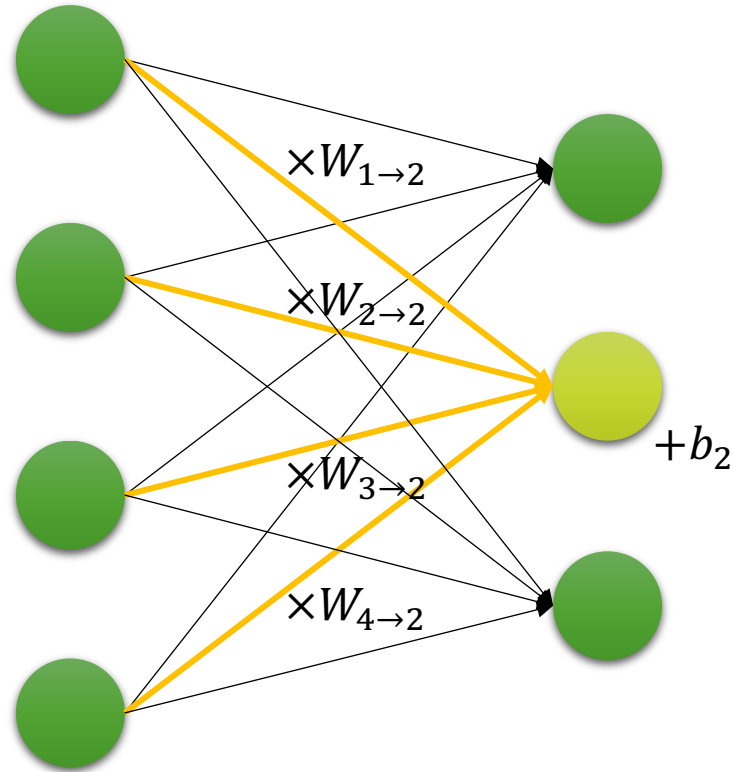
Linear Layer 작동 방식

- 각 입력 노드들에 weight(가중치)를 곱하고 모두 합친 뒤, bias(편향)을 더한다.



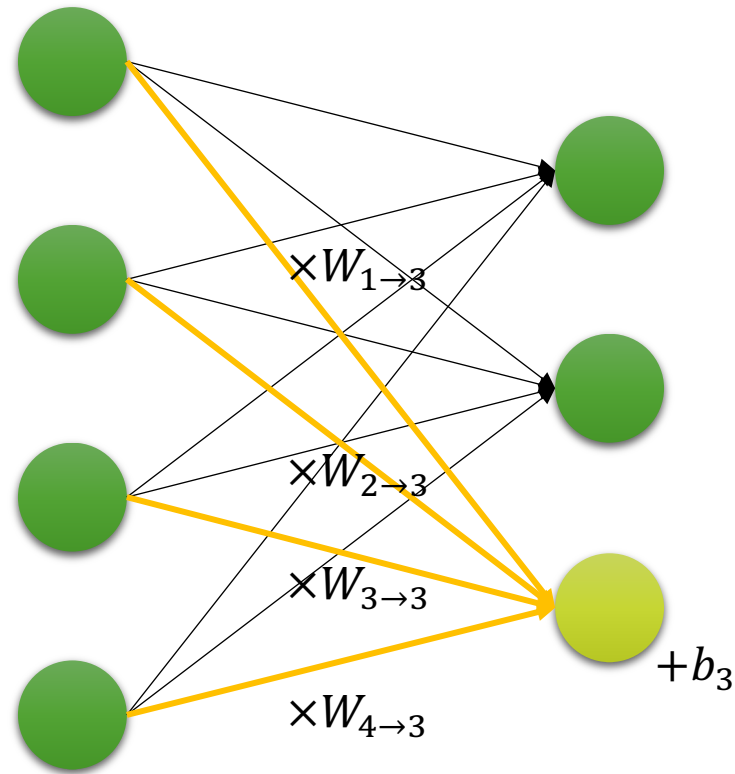
Linear Layer 작동 방식

- 각 입력 노드들에 weight(가중치)를 곱하고 모두 합친 뒤, bias(편향)을 더한다.



Linear Layer 작동 방식

- 각 입력 노드들에 weight(가중치)를 곱하고 모두 합친 뒤, bias(편향)을 더한다.

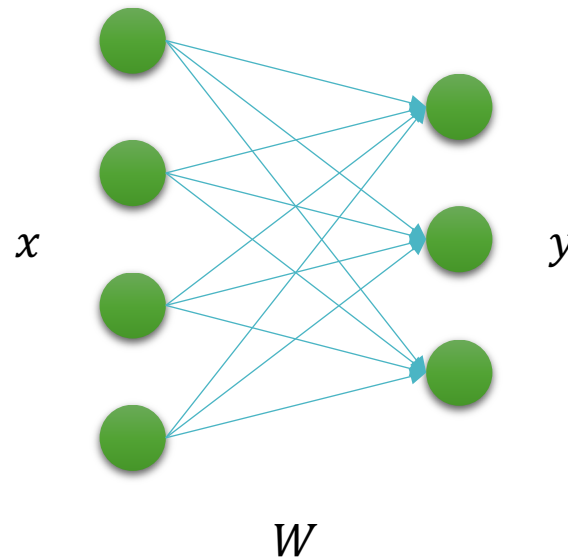


Equations

- 행렬 곱으로 구현 가능
- n 차원에서 m 차원에서의 선형 변환 함수

$$x \in \mathbb{R}^{k \times n} \quad W \in \mathbb{R}^{n \times m} \quad \Rightarrow \quad y \in \mathbb{R}^{k \times m}$$

$$y = f(x) = x \cdot W + b$$



같은 표현

- x 를 미니배치에 관계 없이 단순히 벡터로 볼 경우

$$y = f(x) = W^{\top} \cdot x + b,$$

where $x \in \mathbb{R}^n$, $W^{\top} \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $b \in \mathbb{R}^m$ and $y \in \mathbb{R}^m$.

- x 를 미니배치(k 개) 텐서로 표현할 경우

$$y = f(x) = x \cdot W + b,$$

where $x \in \mathbb{R}^{N \times n}$, $W \in \mathbb{R}^{n \times m}$, $b \in \mathbb{R}^m$ and $y \in \mathbb{R}^{N \times m}$.

Summary

- Linear Layer는 선형 변환 함수
- 내부 가중치 파라미터(weight parameter) W 와 b 에 의해 정의된다.
- 우린 이 함수의 파라미터를 잘 조절하면,
주어진 입력에 대해 원하는 출력을 만들 수 있다.